

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Урюпина Ильи Вадимовича по теме «Оптимизация переключений непрерывно-дискретных управляемых процессов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Диссертационная работа Урюпина И.В. посвящена исследованию задач оптимального управления переключаемыми системами. Основное внимание в работе уделяется задаче минимизации количества переключений. Такая задача для переключаемых систем относительно мало изучена. Поэтому основным результатом диссертации следует признать методы синтеза оптимальных переключаемых систем и алгоритмы минимизации количества переключений гибридных систем управления.

Работа является актуальной, поскольку переключаемые системы находят широкое применение в системах управления мобильными объектами, в частности, в автоматических устройствах авиационной и космической техники.

В работе доказаны необходимые условия оптимальности кусочно-постоянного управления непрерывными системами с учетом «штрафов» за переключения, а также необходимые условия траектории Маркова-Дубинса с промежуточными состояниями. Разработаны алгоритмы синтеза оптимального управления переключаемыми системами, в частности, линейными переключаемыми системами с квадратичным критерием качества.

На основе необходимых условий оптимальности решены: задача гашения колебаний маятника с минимальными энергетическими затратами, задача планирования маршрутов на сетке с препятствиями и задача оптимизации траектории Маркова-Дубинса с промежуточными состояниями. С использованием алгоритма синтеза линейных переключаемых систем получено решение линейно-квадратичной задачи с обменом каналов управления.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«16» 05 2022г.

Разработаны два программных комплекса, реализующие соответствующие алгоритмы.

Замечания:


1. Для моделирования движения летательных аппаратов используемая модель Маркова-Дубинса является тривиальной. Такая модель, как правило, используется в академических примерах, а не в прикладных задачах.

2. Техническая реализация мгновенных многократных переключений гибридных систем не обоснована.

Замечания не снижают научной значимости работы. Автором получены новые результаты в теории оптимального управления, которые могут быть использованы на практике.

Считаю, что диссертационная работа Урюпина И.В. отвечает всем требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Визильтер Юрий Валентинович, д.ф-м.н., профессор РАН,
начальник подразделения ФАУ «Государственный
научно-исследовательский институт авиационных систем»
Адрес места работы: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, 7
Тел.: +7 (499) 157-94-98,
Эл.почта: viz@gosniias.ru


Ю. В. Визильтер
Дата -- 04.05.2022

Подпись Ю.В. Визильтера заверяю.

Ученый секретарь ФАУ «ГосНИИАС»,
д.т.н., профессор




Мужичек Сергей Михайлович